دکتر منیژه قهرودی تالی
گروه جغرافیا، دانشگاه تربیت معلم
دکتر محمد رضا ثروتی
گروه جغرافیا، دانشگاه شهید بهشتی

کاربرد (GIS) Metadata در مدیریت یکپارچهٔ نواحی ساحلی[1]

چکیده:

مناطق ساحلی سراسر جهان، به دلیل وجود منابع غنی و توانهای طبیعی منحصر به فرد، مورد توجه بشر قرار گرفته است، به طوری که توانسته‌اند، جمعیّت بیشتری را جذب کنند. فشار جمعیّت بر سواحل و استفادهٔ بیش از حدّ از منابع آن، مسائل و مشکلات زیادی را در نواحی ساحلی ایجاد نموده و روند توسعهٔ پایدار را با بحرانهای زیست محیطی روبرو ساخته است.

سیستمهای اطّلاعات جغرافیایی، GIS، در مدیریت یکپارچهٔ نواحی ساحلی، می‌تواند حضوری پویا داشته باشد. اولین نقش GIS در مدیریت ساحلی، ساماندهی صحیح اطّلاعات است. کاربرد GIS با ایجاد ساختار پایدار برای داده‌هایی که در ماهیّت، مقیاس، شکل و موضوع آنها تفاوتهای اساسی وجود دارد، شروع می‌شود و با حفاظت، به هنگام سازی، انتشار و توسعهٔ پایگاه اطلاعات، ادامه می‌یابد: و به‌عبارت دیگر، حیات ICZM با حضور GIS شکل می‌گیرد و با کمک آن تداوم می‌یابد و توسعهٔ آن در گرو پیشرفت GIS است. با پیشرفتهای اخیر WebGIS، امکان به اشتراک گذاردن داده‌های جغرافیایی از طریق طرّاحی و تألیف متادیتا[2] فراهم شده است و مدیریت یکپارچهٔ نواحی ساحلی ابعاد وسیعتری یافته است.

در این پژوهش، خورموسی به عنوان یک عارضهٔ جغرافیایی در ساحل خلیج فارس انتخاب شده و بانک دادهٔ آن در محیط GIS ایجاد گردیده است. سپس متادیتای آن با الگوی استاندارد FDGC و ISO طرّاحی شده و در محیط وب قرار گرفته است. نتایج به‌دست آمده ضرورت ایجاد استاندارد

1. Integrated Costal Zone Management(ICZM)
2. Metadata

ویژه‌ای برای طرّاحی متادیتا در سواحل کشور را تأیید می‌کند، که اولاً بـا بانـک دادهٔ جغرافیـایی ملّـی کشور هماهنگ باشد، ثانیاً بر مبنای اصول تخصّصی مدیریت سواحل شکل گرفته باشد. در این نوشتار الگویی برای استاندارد سازی داده‌های جغرافیایی سواحل به منظور مدیریت یکپارچـه نـواحی سـاحلی ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: متادیتا، مدیریت یکپارچه نواحی ساحلی، سیستمهای اطلاعات جغرافیایی، وب.

درآمد:

در رشد و توسعهٔ اصولی سواحل، اطّلاعات مکانی از پیش نیازها و عوامل ضروری به شمار می‌آید. با توجّه به اهمیت تولید داده‌های مکانی در مدیریّت یکپارچهٔ نواحی ساحلی و جلوگیری از هزینه‌های اضـافی و دوبـاره کاریها، لازم است که در این زمینه سیاستگذاری اساسی در سطح ملّی صورت گیرد.

در اجرای طرح جامع مدیریت یکپارچـهٔ نـواحی سـاحلی، تعیـین زیـر سـاختارهای ملّـی داده‌هـای مکـانی ضرورتی اجتناب ناپذیر است؛ زیرا امور تولید، توزیع و مدیریت بهینـهٔ داده‌هـای مکـانی در سـواحل، بـه خـط مشی‌ها و تدوین قوانین و استانداردهای ملّی نیـاز دارد و اجـرای سیاسـتگذاری یکـسان در تمـام کـشور، نتـایج مطلوبی چون: صرفه‌جویی اقتصادی و زمانی، جلوگیری از دوباره کاری، سـهولت در تبـادل اطلاعـات، جلـب مشارکت بخش خصوصی و توسعهٔ پایدار در کلّ کشور را به همراه دارد.

متادیتا، اطّلاعاتی در زمینهٔ محتویّات و کیفیّت داده‌هاست. به‌عبارت دیگر داده‌های جغرافیایی در خصوص نحوهٔ جمع‌آوری، کیفیّت و درجهٔ اعتبار، چگونگی دستیابی به آنها و... با یکـدیگر تفـاوت دارنـد و ثبـت ایـن اطّلاعات در قالب متادیتا ضروری است(Hass, Elaine, 2003: 293). در تعیین محتویّات متادیتا برای مدیریت یکپارچهٔ نواحی ساحلی، به استانداردسازی تخصّصی نیاز است. در استانداردهای متادیتا کلیهٔ پارامترهای ذخیـره شده تعریف می‌شود و کاربرانGIS ملزم به رعایت آنها هستند.

در این نوشتار برای خور موسی در سواحل جنوب، متادیتا، به منظور مدیریت بهینـهٔ سـواحل و بـه اشـتراک گذاردن آن در وب طرّاحی می‌شود.

متادیتا چیست و چرا مدیریت یکپارچهٔ نواحی ساحلی به آن نیاز دارد؟

متادیتا، اطّلاعات تولید شده در بارهٔ منابع داده‌هاست و خود قسمتی از آن به‌شمار می‌رود که به طور خودکار تولید شده و همراه با مجموعهٔ داده‌ها تکثیر یا پاک می‌شود(Esri, 2002: 4). به‌عبارت دیگر متادیتا ها همزمان با ایجاد داده‌ها به‌وجود می آیند، با به هنگام سازی داده‌ها به هنگام می‌شوند و با از بین رفتن داده‌ها نابود می‌شوند. بنابراین متادیتاها می توانند ساده یا پیچیده باشند و یک منبع از داده یا مجموعه‌ای از منابع داده را شرح دهند.

از آنجا که پایگاه اطّلاعات جغرافیایی سواحل، باید جوابگوی گروه وسیعی از کارشناسان و متخصّصان در زمینه‌های گوناگون باشد، لذا برای ایجاد ارتباط اطّلاعاتی صحیح، کاربران باید از وضعیّت و کیفیّت داده‌ها کاملاً آگاه بوده تا بتوانند داده‌های مناسب را برای کاربرد خاص خودشان به‌طور صحیح انتخاب کنند. اطّلاعات دربارهٔ داده‌ها (متادیتا) باید همواره در کنار داده‌ها و همراه با آنها حفظ و نگهداری شود. با به روز در آمدن داده‌ها، متادیتا نیز باید به هنگام شود. متادیتا جزو جدایی‌ناپذیر سیستمهای اطّلاعات جغرافیایی بوده و اهمیّت آن کمتر از اهمیت داده‌ها نیست.

ابعاد گستردهٔ اجرای طرح مدیریت یکپارچهٔ سواحل، حجم بزرگی از داده‌های مکانی و توصیفی را تولید می کند، که بدون GIS، ساماندهی آنها برای مدیریت یکپارچه غیرممکن است.GIS ، با جمع آوری، نگهداری، به‌روز رسانی، بازیابی، تجزیه و تحلیل و ارائهٔ خروجی از داده‌های مکانی و توصیفی سواحل، پایگاه داده جغرافیایی ساحلی را تشکیل می‌دهد. ادارهٔ این پایگاه داده از نظر کنترل کیفیّت داده‌ها، به هنگام سازی و قرار دادن داده‌ها در اختیار سازمانها ی تصمیم گیر و... بدون کاربرد متادیتا غیر ممکن است.

داده‌های مکانی شالودهٔ GIS در مدیریت سواحل است، .لذا تعریف داده‌ها به همراه تولید آن ضروری می‌باشد.

متادیتای تولید شده، به صورت فایل زبان اثرگذار قابل گسترش(XML)[1] در کنار پایگاه داده‌ها ی فضایی[2]، تک فایلها و یا مجموعهٔ داده‌ها[3] ذخیره می‌شوند و امکان مشارکت[4] سازمانها و کاربران اینترنت در مجموعهٔ داده‌ها را فراهم می کنند.

---

1. Extensible Markup Language (XML)
2. Geodatabase
3. Dataset
4. Shareable

متادیتا، توان ایجاد سیستم اطّلاعات جغرافیایی پویا در سواحل را فراهم می‌نماید، این پایگاه را در وب[1] قرار داده و امکان مشارکت[2] در داده را برای مدیران بخشهای مختلف و سایر کاربران سواحل فراهم می‌سازد و مدیریت یکپارچهٔ نواحی ساحلی را محقّق می‌سازد.

روش تحقیق:

ساحل، فصل مشترک دو اکوسیستم خشکی و دریاست و محلّ تمرکز فرآیندهای وابسته به واکنشهای متقابل خشکی و دریا می‌باشد. این دو اکوسیستم در ایجاد پایگاه دادهٔ جغرافیایی سواحل سهیم‌اند. مدیریت یکپارچهٔ نواحی ساحلی اگر مبتنی بر تأثیرات متقابل ویژگیهای طبیعی، اقتصادی- اجتماعی سیستمهای پویای خشکی و دریا و ساحل باشد، می‌تواند در حلّ مسائل مختلف ساحلی و افزایش روند توسعهٔ پایدار این مناطق، کاربرد داشته باشد.

این پژوهش برای ایجاد و تألیف متادیتا، به منظور مدیریت بهینه در خور موسی طیّ مراحل زیر انجام شده است:

۱. نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ سازمان جغرافیایی ارتش به شماره‌های I ۵۷۵۰، II ۵۷۵۰، II ۵۷۵۱، III ۵۸۵۱، IV ۵۸۵۰، III ۵۸۵۰، II ۵۸۵۱، I ۵۸۵۰، II ۵۸۵۰، توسط نرم افزار ArcGIS برمبنای طول و عرض جغرافیایی زمین به عنوان مرجع انتخاب گردید و در بانک دادهٔ زمینی[3] در سیستم تصویر UTM[4] بر مبنای اروپایی ۵۰[5] قرار گرفت و سایر داده‌های زمینی نیز در این بانک دادهٔ زمینی قرار گرفتند؛

۲. تصاویر ماهواره‌ای ETM، مربوط به سال ۲۰۰۳ میلادی، توسط بانک داده‌ای بالا در همان سیستم تصویر زمین به عنوان مرجع انتخاب گردید؛

۳. لایه‌های زیر برای استفاده در متادیتا استخراج شدند:

- شبکهٔ زهکشی؛ - منحنی های میزان؛ - محدودهٔ خورموسی؛ - کاربری زمین؛

---

1. World Wide Web(www)
2. Share
3. Geodatabase
4. Universal Transver Mercator
5. European50

چون هدف از این پژوهش تهیهٔ متادیتا و نقش آن در مدیریت یکپارچه می‌باشد، لذا سایر داده‌ها بـر مبنـای الگوی به کار رفته، ویژگی مشابهی خواهند داشت؛

۴. کاربرد دو الگوی استاندارد جهانی«ISO» و«FGDC» در تولید متا دیتا؛

۵. تبدیل متادیتا ها به زبان اثر گذار قابل گسترش (XML)؛

۶. اجرای متا دیتا در محیط Web(www)؛

۷. مقایسهٔ متادیتاها از نظر مدیریت یکپارچه برای شرایط ایران.

ویژگیهای خور موسی:

این منطقه در جنوب خوزستان و در شمالغرب خلیج فارس، بین عرض جغرافیایی ۳۰ درجه تا ۳۰ درجـه و ۴۵ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۲۰ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۵۱ دقیقه طول شرقی، قرار دارد. دهانهٔ خور موسی حدود ۳۲ کیلومتر و دارای امتداد شمالشرق – جنوب غرب می باشد.

این منطقه از شمال به امیدیّه و رامشیر، از غرب به منطقهٔ شادگان و آبادان، از شرق به هندیجان و از جنوب به خلیج فارس محدود می شود.

در این منطقه بندر امام خمینی و شهرهای ساحلی ماهشهر و سربندر قرار دارند و به جهت دارا بودن صنایع و مجتمع‌های بزرگ صنعتی و نزدیکی به میادین نفتی، اهمیت ویژه‌ای دارد.

خورموسی به صورت زبانه‌ای در خشکی پیشرفته است و بندر امام در فاصله‌ای دور از دهانهٔ آن واقع شـده است. زمینهای اطراف این خور، در هنگام مد در آب فرو می‌رود. عمق این خور در حدود ۳۰ الی ۴۰ متر است و کشتی‌ها می‌توانند وارد آن شوند و تا بندر پیش روند.

خور موسی بالغ بر ۸۰ کیلومتر در آب پیشرفته است و حداکثر عرض آن در ابتدای خور بالغ بر ۳۶ کیلومتر و حداقل آن ۳۰ کیلومتر است. ساحل این خور از پهنه‌های گلی پوشیده شده است که در اثر جذر و مـد ایجـاد شده‌اند(علوی‌نژاد، ۱۳۸۳: ۴۷).

بررسی استانداردهای متادیتا:

متا دیتا، سند خلاصه شده‌ای است که مندرجات، کیفیّت، نحوهٔ ایجاد داده‌های فضایی و... را برای مجموعه‌ای از داده‌ها فراهم می‌سازد و حجم آن در مقایسه با کل داده‌ها بسیار ناچیز است. متا دیتا به آسانی روی وب قرار می گیرد و قابلیّت سهیم شدن برای جستجو گران داده را فراهم می‌سازد.

سرویس متادیتا با قرارداد[۱] ویژه‌ای روی شبکه‌ها قرار می گیرد و با سرویس گیرنده‌ها[۲] و سرویس دهنده‌ها[۳] مرتبط می‌شود.

امروزه قرارداد استاندارد وب[۴] ‘http’ است. به‌عبارت دیگر ‘http’ قرارداد انتقال فوق متن می‌باشد که تبادل اطلاعات در وب توسط آن صورت می گیرد. متادیتا با قرارداد استاندارد Z39.50 روی وب قرار می گیرد و منابع داده را به اشتراک می گذارد. الگوهای استاندارد تولید متا دیتا در WebGIS به شرح داده‌های جغرافیایی مرتبط[۵]، داده‌های غیر الکترونیکی مثل یک نقشهٔ کاغذی و داده‌های الکترونیکی بدون ارتباط[۶] مثل داده‌های روی یک CD می پردازد.

اولین استاندارد جهانی متادیتا، در سال ۱۹۹۸از ایالت متحدهٔ آمریکا توسط سازمانی به نام FGDC انتشار یافت(Esri, 2002: 4).(که مخفف Federal Geographic Data Committee می‌باشد) این استاندارد برای تبادل داده‌های فضایی ملی[۷] روی اینترنت قرار گرفت و به نام NSDI، (National spatial Data Infrastructure) شناخته شد که با متقاضیان داده‌ها در وب توسط سرویس دهنده‌ها مرتبط می شوند.

سازمان استاندارد سازی بین المللی (International Organization for Standard - ISO) استاندارد دیگری را برای متا دیتا طرّاحی می‌نماید که تفاوتهای ساختاری با استانداردهایFGDC دارد، اما آنچه مسلّم است استاندارد سازی متا دیتا بدون توجه به ساختار ملّی داده‌های مکانی و سیستم تخصّصی مدیریت ساحلی، امری غیر اصولی است. لذا این دو اصل، اشتراک مهم استانداردهای تولید متا دیتاست که به قرار زیر است:

---

1. Protocol
2. Clients
3. Server
4. Hypertext Transfer Protocol
5. On-line
6. Off-line
7. Natinal Geospatial Data Clearinghouse

الف) ضرورت تعیین زیر ساختار ملی داده‌های مکانی[1]

در رشد و توسعهٔ اصولی سواحل، اطلاعات مکانی از پیش نیازها و عوامل ضروری به شمار می آید. با توجه به اهمیت تولید داده‌های مکانی در اجرای مدیریت یکپارچهٔ نواحی ساحلی و به منظور جلوگیری از هزینه‌های اضافی و دوباره کاریها، لازم است که در این خصوص سیاستگذاری اساسی در سطح ملّی صورت گیرد.

در اجرای طرح جامع مدیریت یکپارچهٔ نواحی ساحلی،تعیین زیر ساختارهای ملّی داده‌های مکانی، ضرورتی اجتناب ناپذیر است، زیرا امور تولید، توزیع و مدیریت بهینهٔ داده‌های مکانی در سواحل به خط مشی‌ها و تدوین قوانین و استانداردهای ملی نیاز دارد و اجرای سیاستگذاری یکسان در تمام کشور، نتایج مطلوبی چون:صرفه جویی اقتصادی و زمانی، جلوگیری از دوباره کاری، سهولت درتبادل اطلاعات، جلب مشارکت بخش خصوصی و توسعهٔ پایدار در کل کشور را به همراه دارد.

زیر ساختار ملّی داده‌های مکانی چهار رکن اساسی زیر را در بر می گیرد(قوامیان، ۱۳۷۹: ۵۰-۴۷):

۱. قوانین و مقرّرات: نظام مند نمودن فعالیّتهای داده‌ای در کاربرد سیتمهای اطلاعا ت جغرافیایی نیاز به تدوین قوانینی فراگیر دارد، که حدود وظایف و نحوهٔ ارتباط بخشهای مختلف را مشخّص نماید.این قوانین باید شامل مسائلی از قبیل نوع داده‌های پایه ای تولید شده، نحوهٔ مشارکت ملّی سازمانهای مختلف در تولید و نگهداری داده‌ها، جنبه‌های مدیریتی تبادل داده‌ها و نرخ گذاری آن و... باشد.

۲. استانداردها و دستورالعملها : استاندارسازی در اطلاّعات مکانی، نقش مهمّی در مشخّصات فنّی و کیفیّت داده‌ها و سیستمها دارد. این استانداردها شامل مشخّصات لازم داده‌ها و سیستمها، ویژگیهای مربوط به عوارض، نحوهٔ الگوسازی و مستند سازی می باشد. به عبارت دیگر اعمال استانداردها در سطح سبب سهولت تبادل اطلاعات بین سازمانهای مختلف می شود و همچنین رعایت استاندارهای بین المللی GIS امکان تبادل داده‌ها را در سطح بین المللی نیز فراهم می سازد(West, Lawrence, Traci, Hess, 2001: 249).

1. (NSDI) National Spatial Data Infrastruture

۳. ابزارهای جستجو در تبادل داده‌های مکانی: امروزه کشور های پیشرفته، سیستمی به نام Clearinghouse را روی سایتهای اینترنت مستقر می کنند. این سیستم شامل مجموعۀ استانداردها، نرم افزارها، سخت افزارها و دستورالعملهایی برای ایجاد سهولت در سفارش داده‌های مکانی می باشد.

یک Clearinghouse می‌تواند آگاهیهای لازم در زمینۀ داده‌های موجود در سازمانهای مختلف و یا برنامه‌ریزی برای تولید داده‌های مکانی را در اختیار جامعه قرار دهد، در نتیجه از دوباره کاریها و صرف هزینه‌های اضافی جلوگیری نماید.

۴. لایه‌های اطلاعات مکانی مهمترین رکن زیر ساختار ملّی داده‌های مکانی است. این لایه‌های اطلاعاتی باید در زمینه‌های موضوع، پوشش و کیفیت مشخص باشند تا بتوانند به عنوان بستری مشترک در تصمیم گیریها مورد استفاده قرار گیرند.این لایه‌ها زیرساختار طرح مدیریت یکپارچۀ نواحی ساحلی قرار می گیرد و این مدیریت یکپارچگی خود را با سیاستهای کلان کشوری حفظ می کند و توسعۀ پایدار و هماهنگ برای تمام کشور را ممکن می سازد.

ب) تعیین سیستم تخصصی مدیریت نواحی ساحلی[1]

مدیریت یکپارچۀ نواحی ساحلی (ICZM)بر مبنای حجم عظیمی از داده‌ها[2]، اطلاعات[3] و دانش[4] سواحل ایجاد می شود(Laurini, 2001: 43). اتحادیۀ اروپا[5] در سال ۱۹۹۵ برنامه ای برای مدیریت یکپارچۀ سواحل به نام Demonstration Programme طرّاحی نمود که در سال ۲۰۰۰ این برنامه تکمیل گردید و به نام استراتژی اروپا[6] معروف گردید. در این برنامه سیستمی تخصصی از داده‌ها، اطلاعات و ارتباطات برای مدیریت یکپارچۀ نواحی ساحلی ارائه شده است که نمودارهای شمارۀ ۱ و ۲، عناصر آن را نشان می دهند. این سیستم امروزه شالودۀ ICZM را در دنیا تشکیل می دهد.

1. Costal Management Expert System
2. Data
3. Information
4. Knowledge
5. European Union
6. A Strategy for Europe

اجرای طرح مدیریت یکپارچهٔ نواحی ساحلی در ایران نیز نیاز به طرّاحی سیستم تخصصی مدیریت ساحلی دارد. ویژگی مهم این سیستم وجود ساختار سلسله مراتبی شیئی گرا[1] در آن است. این ساختار در چهار ردهٔ کلی مطرح شده است. روابط در این ساختار به گونه‌ای تعریف شده است که دسترسی کاربران به داده‌ها به طور غیر مستقیم است، لذا استفاده از این داده‌ها در قالب عملیّات تعریف شده انجام می گیرد.

برای ترکیب یا یکپارچه سازی اطلاعات غیریکسان، الگوهای متعددی وجود دارد. تئوری بیس[2] اولین الگویی بود که برای یکپارچه سازی اطلاعات در مدیریت سواحل به کار گرفته شد. این الگو توسط تئوری دمپستر و شافر[3] تکمیل شد(1976-1967) و به الگوی D-S معروف گردید.نمودار شمارهٔ ۱ و ۲ بخشی از روابط در الگویD-S را نشان می دهد. این الگو که ساختار سلسله مراتبی دارد، هر بخش از آن اطلاعات کل سرشاخه‌ها را نیز شامل می شود. به‌عبارت دیگر اصل وراثت در روابط به‌طور مستقیم وجود دارد (Circus, 2000: 1-3)

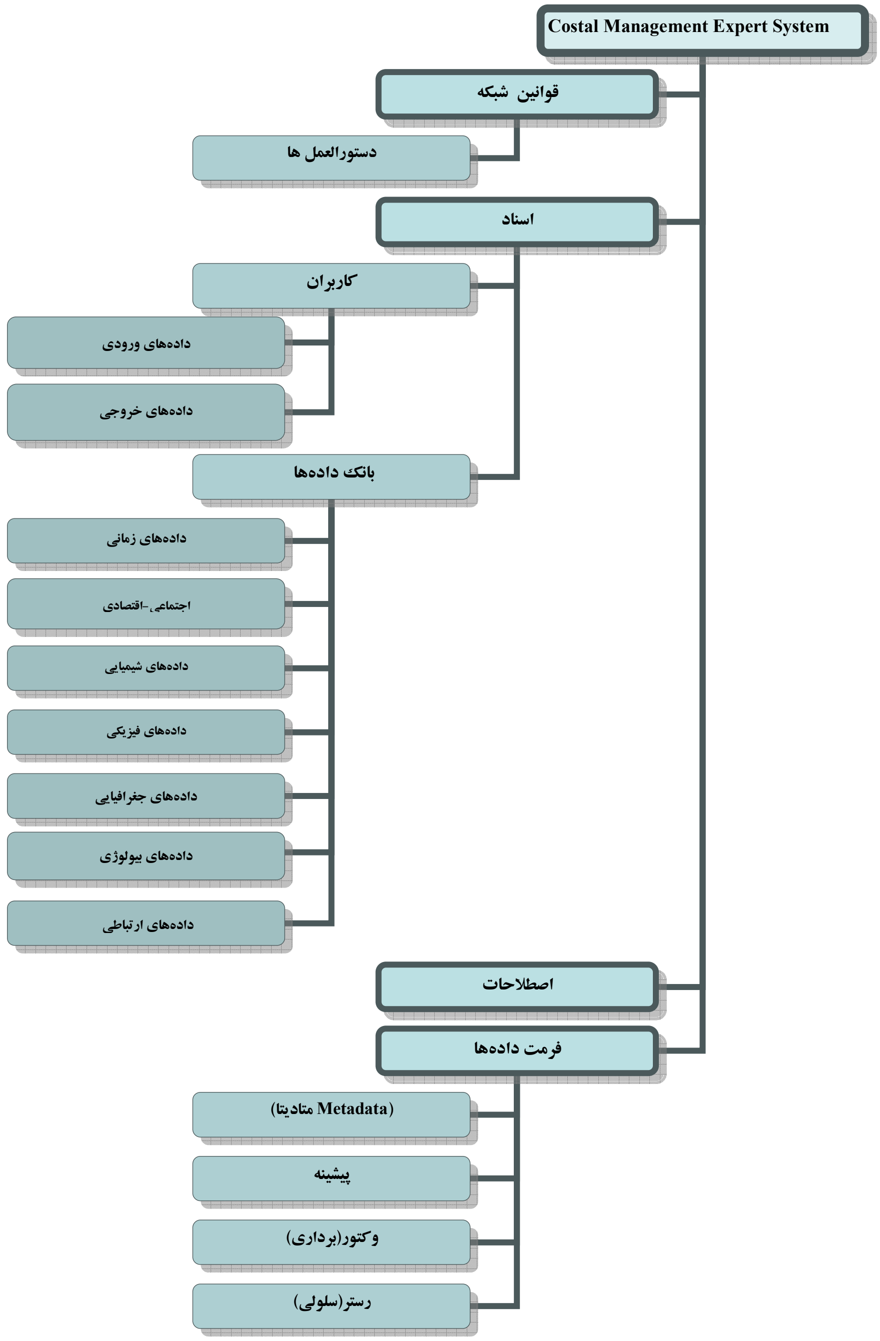
پ) استاندارد «FGDC» و «ISO» در تعریف پایگاه اطلاعات جغرافیایی خور موسی

سازمان FDGC تعریف یازده عنوان و سازمانISO تعریف پنج عنوان را در متادیتا ضروری می‌دانند. داده‌های جغرافیایی بر این مبنا تعریف شده، در وب به اشتراک گذاشته و براساس زمان تعیین شده به هنگام می‌شوند. نمودارهای شماره‌های ۳ و ۴ عناوین استاندار شده در متا دیتا را نشان می‌دهد.

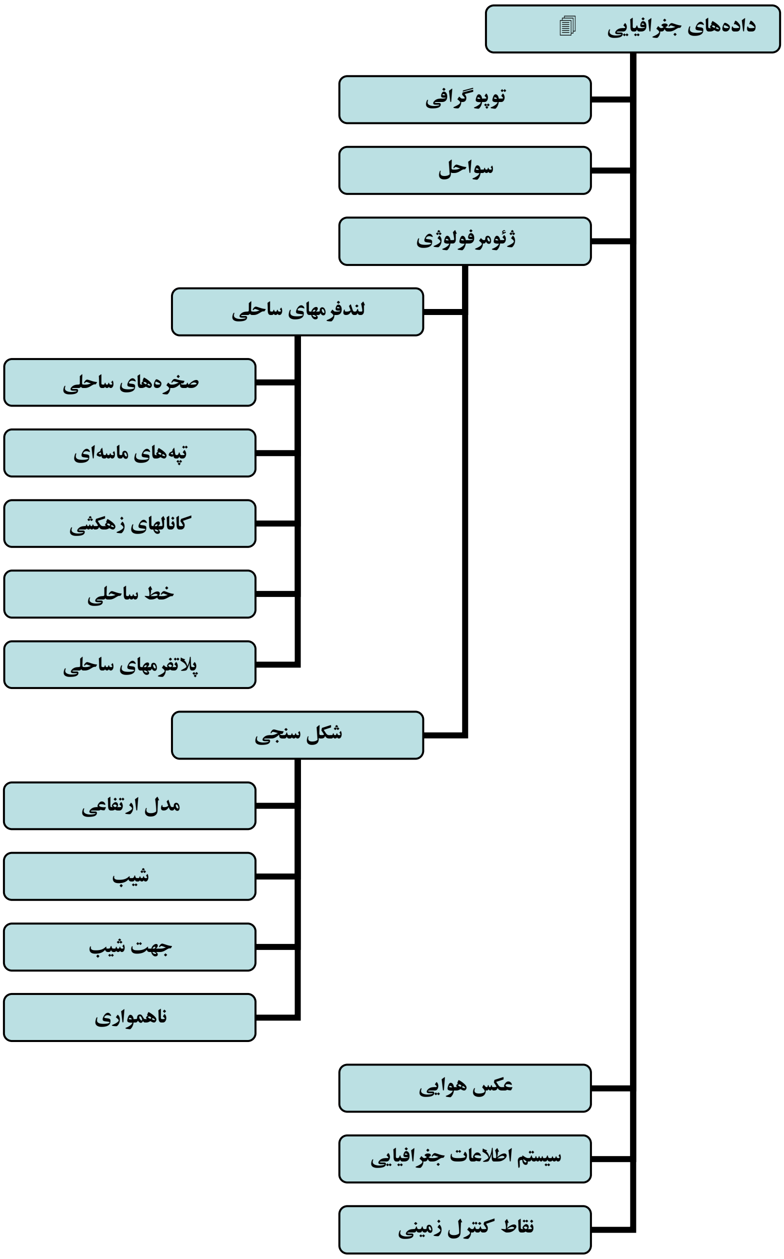
نرم افزار ArcGIS امکان تولید و تألیف متا دیتا را از طریق ArcCatalog به اشکال استاندارد موجود فراهم می سازد، ArcIMS سرویس دهندهٔ متا دیتا و ArcSDE رابط بین سرویس دهنده‌ها و منبع ذخیرهٔ داده‌ها از طریق پروتکل Z39.50 می‌باشد.

1. Object-oriented Hierarchical Structure
2. Bayes Theorem
3 Dempster – shafer Theory

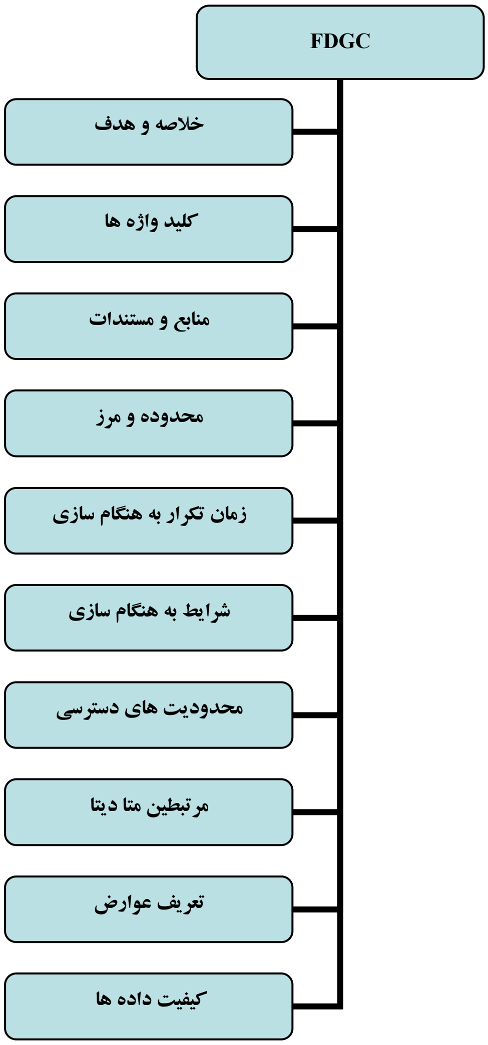
نمودار شمارهٔ (۱): ساختار کلی سلسله مراتبی الگوی شیئ گرا در مدیریت سواحل(Circus, 2000: 3)



نمودار شمارهٔ (۲): جایگاه داده‌های جغرافیایی در مدل داده ای D-S سواحل(Circus, 2000: 3)



نمودار شمارهٔ (۳): ساختار استاندارد FDGC برای Metadata



نمودار شمارهٔ (۴): ساختار استاندارد ISO برای Metadata



برای تهیهٔ متادیتا داده‌های فضایی مربوط به خور موسی از نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ قسمتی از سواحل جنوب استخراج گردید و سپس زمین مرجع[1] شد (نقشه‌های شمارهٔ ۵) و تصویر ماهواره ای ETM در هفت باند براساس نقشه‌های توپوگرافی دارای مختصات گردید (نقشه‌های شمارهٔ۶).

نقشهٔ شمارهٔ ۷ لایه‌های فضایی برداشت شده از نقشه‌های بالاست، که پس از تولید، متا دیتای آن استخراج شده است. این اطّلاعات به شرح زیر آماده شده است:

1. Georeference

۱. اطلاعات عمومی :

این اطلاعات شامل هدف از تهیۀ داده‌ها، زمان جمع آوری داده‌ها، آخرین تاریخ به هنگام سازی داده‌ها، محدودۀ مکانی داده‌ها و کلمات کلیدی[۱] برای دستیابی به داده‌ها می باشد.

اطلاعات و آمار مربوط به محیط داده‌ها از نظر نرم افزاری و سخت افزاری، نام و محل مرجعی که اطلاعاتی در مورد داده‌ها دارند، نیز از جمله اطلاعاتی است که در این بخش قرار می گیرد.شرایط دسترسی به اطلاعات[۲] و حفظ امنیّت آن در این بخش می تواند قرار گیرد.

۱-۱. هدف از تهیۀ داده‌ها درسواحل :

- حفاظت از محیط زیست نواحی ساحلی و دریایی؛
- حفاظت از انسانها و تجهیزات و تأسیسات در برابر بحرانهای محیطی؛
- گسترش استفاده‌های مناسب از نواحی ساحلی و دریایی، شامل: امکان سنجی، توسعۀ صید سنّتی و صنعتی،
- پرورش آبزیان، فعالیّتهای تفریحی، اکوتوریسم، ورزشهای آبی، استخراج مواد معدنی؛
- جلب سرمایه گذاری بخش خصوصی؛

که داده‌های خور موسی با هدف امکان سنجی طرّاحی گردیده است.

۱-۲. منطقه بندی[۳] نواحی ساحلی:

- منطقۀ ساحلی- خشکی؛[۴]
- نوار ساحلی؛[۵]
- خط ساحلی؛[۶]
- آبهای عمیق؛[۷]

1. Keywords
2. Access Use Constrains
3. Costal classification
4. Costal land
5. Costal water
6. Offshore
7. High sea

۱-۳. دیکشنری داده‌های ساحلی که کلیهٔ داده‌های توصیفی و خصوصیّات آنها و چگونگی ارتباط بـا هندسـه و جغرافیای داده‌ها؛

۱-۴. تاریخ جمع آوری داده‌ها و آخرین تاریخ به هنگام سازی؛

۱-۵. نام سازمانهای مرتبط؛

۱-۶. منابع تولید داده‌ها؛

- منابع داده‌های تصویری ماهواره ای و هوایی
- منابع تولید داده‌های رقومی
- منابع تولید داده‌های کاغذی

۱-۷. اطلاعات مربوط به متادیتا(Esri, 2002: 4).

تاریخ ایجاد یا به روز در آوردن، تاریخ بازنگری، تاریخ بعدی بازنگری، نام استاندارد شده،شرایط دسـتیابی و استفاده و اطّلاعات مربوط به امنیّت Metadata

۲- تعریف داده‌های فضایی، کیفیّت داده‌ها و مرجع جغرافیایی:

۲-۱.کیفیّت داده‌ها[1]؛ این بخش شـامل ارزیـابی کلّـی در مـورد کیفیّـت داده‌هاسـت و اطّلاعـات زیـر را در بـر می گیرد:

- دقّت اطلاعات توصیفی[2]؛ که نمایانگر دقّت شناسایی عوارض و تخصیص اطّلاعات توصیفی مربوط است.
- گزارش میزان همخوانی منطقی داده‌ها[3]؛ که نشان می دهد ارتباط منطقی دادها با یکدیگر تا چه حـد حفـظ شده است.
- دقّت مکانی[4]؛ که نمایانگر دقّت مکانی عوارض جغرافیایی از نظر ارتفاعی و مسطحاتی است.
- تاریخچه[5]؛ که بیانگر تاریخچهٔ داده‌ها از جمله منابع جمع آوری آنها و مراحلی که داده‌ها طی نموده‌اند با قید تاریخ و زمان هر مرحله می باشد.

---

1. Data Quality
2. Attribute Accuracy
1. Logical Consistency Report
2. Positional Accuracy
3 Lineage

داده‌ها پس از عبور از هر مرحله دارای خطای مربوط به آن مرحله می شوند.

۲-۲. مقیاس داده‌ها : الگوی داده‌های خورموسی در دو مقیاس طرّاحی شده است. سیستم مختصّات نقشه‌ها در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰، جغرافیایی و بر حسب طول و عرض جغرافیایی می‌باشد و در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ UTM و در زونهای ۳۹ و بر حسب متریک باشد.

۲-۳. این بخش شامل توضیحاتی در مورد مرجع جغرافیایی داده‌ها که شامل دو بخش عمدهٔ مسطحاتی و ارتفاعی می باشد. نوع، نام و مشخصات سیستم مرجعی که موقعیّت مسطحاتی عوارض را مشخص می کند، در این بخش ذکر می‌شود. مرجع مسطحاتی می تواند سیستم جغرافیایی باشد که در آن طول و عرض جغرافیایی [1] و واحد اندازه گیری آنها ذکر شود. سیستم مرجع ممکن است یک سیستم تصویر [2] باشد که در این صورت لازم است نام و پارامترهای آن ذکر شود. در صورتی که سیستم محلّی باشد، باید مشخصّات آن و اطلاعات مربوط به نحوهٔ ارجاع آن به زمین (نقاط کنترل زمینی) ذکر شود. همچنین اطلاعات مربوط به ژئودتیک، مانند: نام و مشخصات ژئوئید، نام بیضوی مرجع و مشخصات آن ذکر شود.

نوع، نام و مشخصات سیستم مرجعی که موقعیّت ارتفاعی عوارض را مشخص می کند، در این بخش می‌آید. واحد اندازه گیری ارتفاعی و قدرت تفکیک اندازه گیری درج می‌شود. همچنین سطح مبنای ارتفاعی مانند سطح متوسط دریاها نیز باید مشخص شود.

۳. تعریف داده‌های توصیفی:

۳-۱. اطّلاعات مربوط به سازماندهی داده‌های جغرافیایی [3]: این بخش به طور کلی شامل ساز وکار استفاده شده برای ذخیره و ارائهٔ اطلاعات جغرافیایی می باشد که قسمتهای زیر را در بر می گیرد(Esri, 2001: 2):

- نام انواع عوارض جغرافیایی از نظر نحوهٔ ذخیره و ارائهٔ مکانی آنها؛
- نحوهٔ ارائهٔ داده‌ها که ممکن است به یکی از روشهای نقطه‌ای [4]، برداری [5] و رستری [6] باشد؛

1. Latitude / Longitude Resolution
2. Map Project
3. Spatial Data Organization Information
4. Point
5. Vector
6. Raster

– انواع المانهای برداری و نقطه‌ای که داده‌ها توسط آنها در فضای دو بعدی و سه بعدی ارائه می‌شوند، انواع کمانها، حلقه‌ها و پلیگونها هستند. نوع توپولوژی ذخیره شده[1] نیز در این قسمت ذکر می‌شود.

– انواع المانهای رستری که داده‌ها توسط آنها در فضای دو بعدی و سه بعدی ارائه می‌شوند را می‌توان نقطه، پیکسل و Gridcell ذکر کرد.

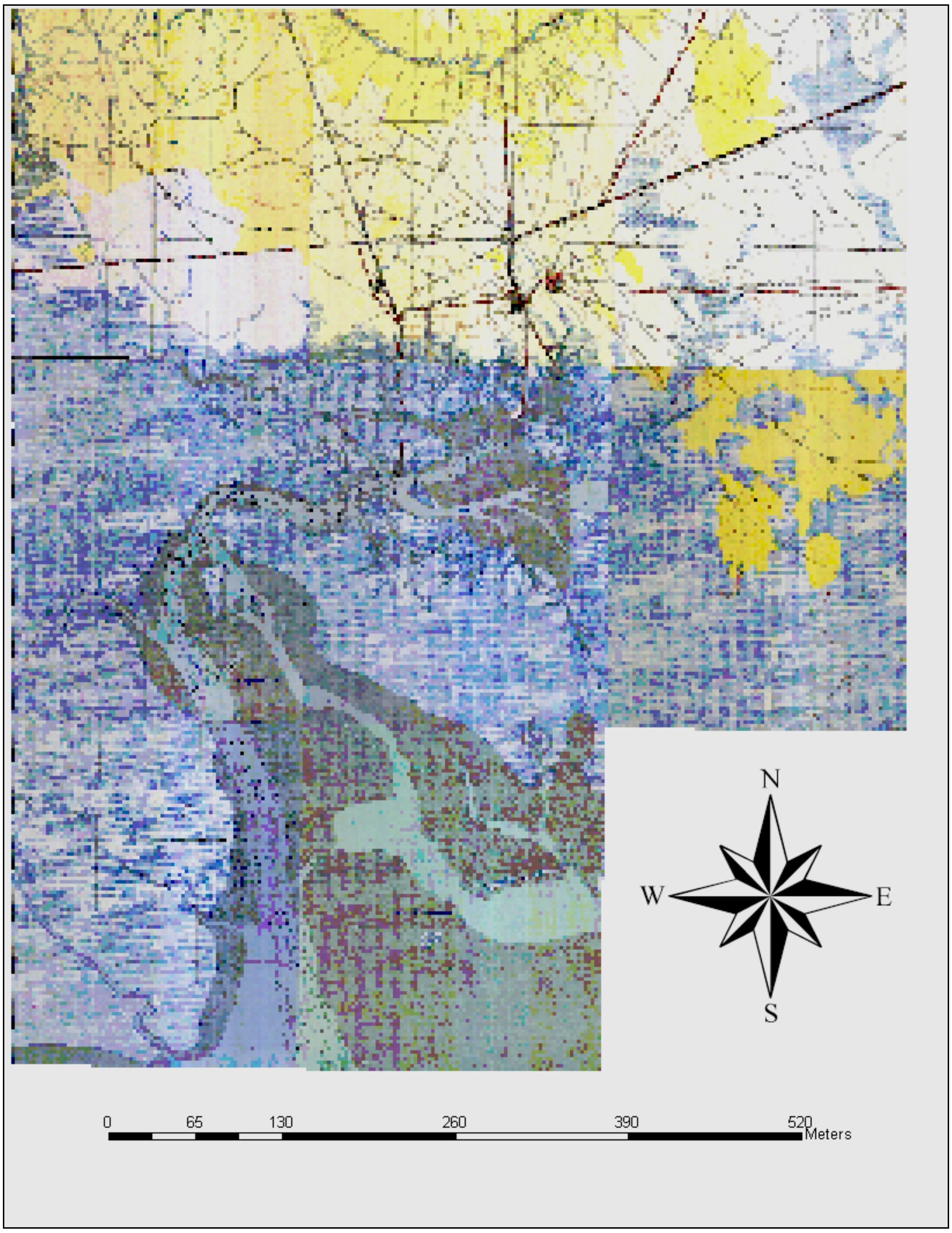
۳-۲. اطّلاعات مربوط به عوارض و خصوصیّات آنها:

در این بخش از متادیتا، فهرست اسامی عوارض، تعریف هر عارضه[2] و منبع مورد استفاده آورده می‌شود. همچنین، سیاههٔ اطلاعات توصیفی مربوط به هر عارضه، تعریف آنها و منبع مورد استفاده برای تعریف ذکر می‌شوند. سایر خصوصیّات اطّلاعات توصیفی مربوط به هر عارضه، از جمله: مقادیر مجاز، مقدار بیشینه و کمینه واحد اندازه‌گیری و قدرت تفکیک مربوط، زمان اندازه‌گیری، دقّت اندازه‌گیری و فرکانس اندازه‌گیری لازم است(Yumuang, 2003: 2).

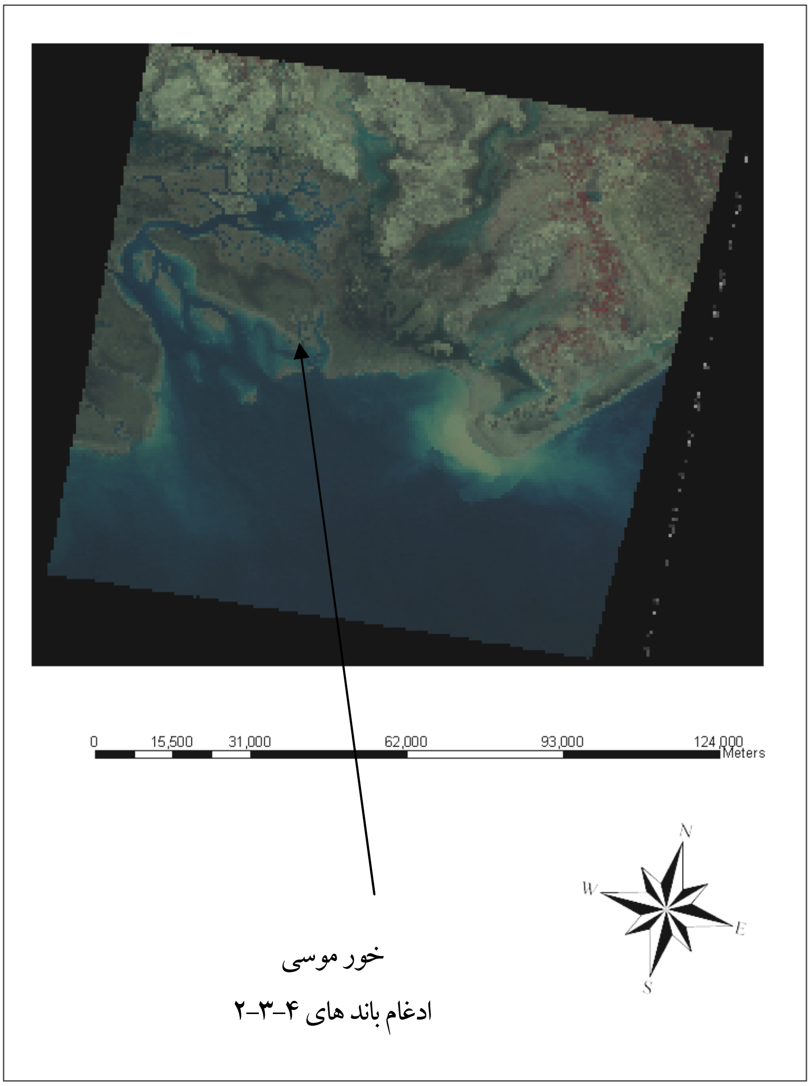
۳-۳. اطّلاعات مربوط به توزیع داده‌ها: این بخش شامل اطّلاعاتی است در مورد مرکز و مسؤول توزیع کننده داده‌ها، همچنین فرم ارائهٔ داده‌ها (رقومی و غیر رقومی)، شکل انتقال داده‌ها، قیمت داده‌ها، شیوهٔ دستیابی به آنها و دیگر اطّلاعات در این زمینه درج می‌شود.

برای حفاظت از اطّلاعات، سطوح دسترسی گوناگون و ابزارهای مورد استفاده تعریف می‌شود. در صورتی که سطوح دسترسی در اینترنت یا اینترانت قرار گیرد، روشهای حفاظت از اطلاعات و به روز نمودن آن نیز قرار می‌گیرد.

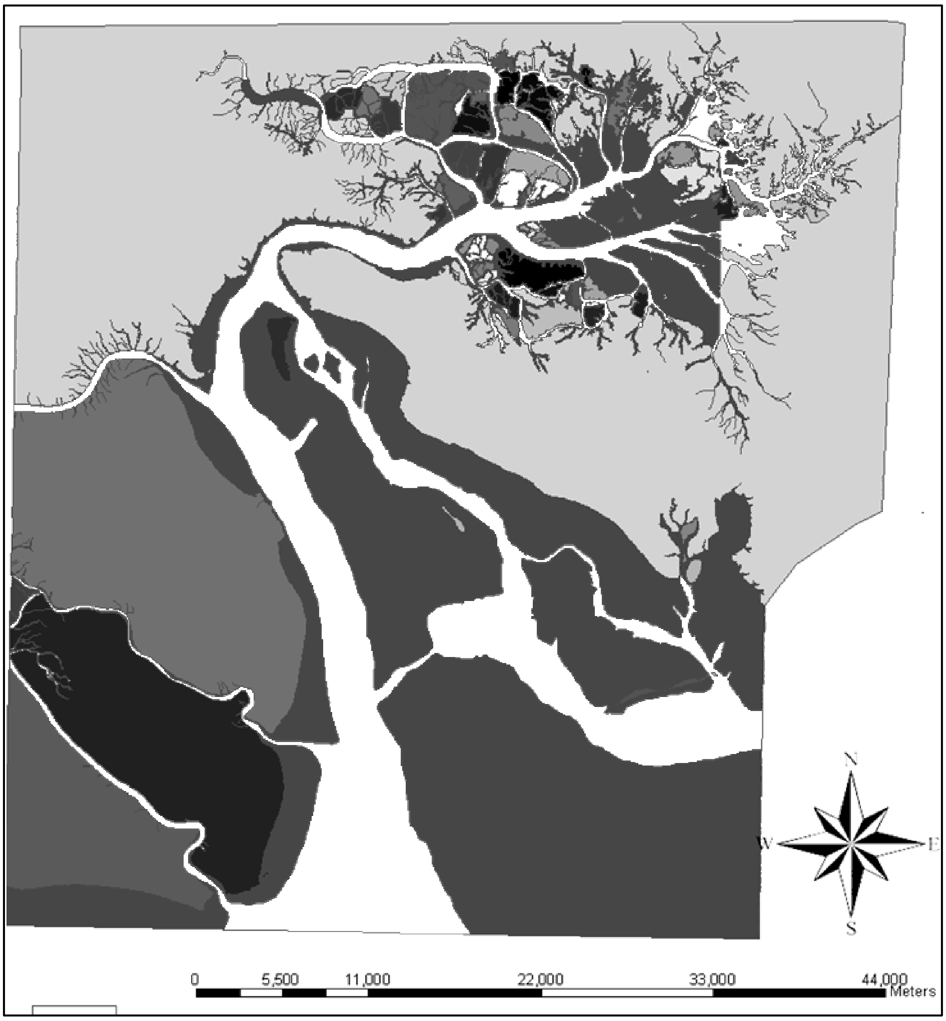
1. Topology level
2. Entity



نقشهٔ شمارهٔ (۵) : ۸نقشهٔ ۱:۵۰۰۰۰ موزائیک شده از سواحل جنوب (خورموسی)



شکل شمارهٔ (۶) : تصویر ماهواره‌ای ETM از سواحل جنوب(خور موسی)

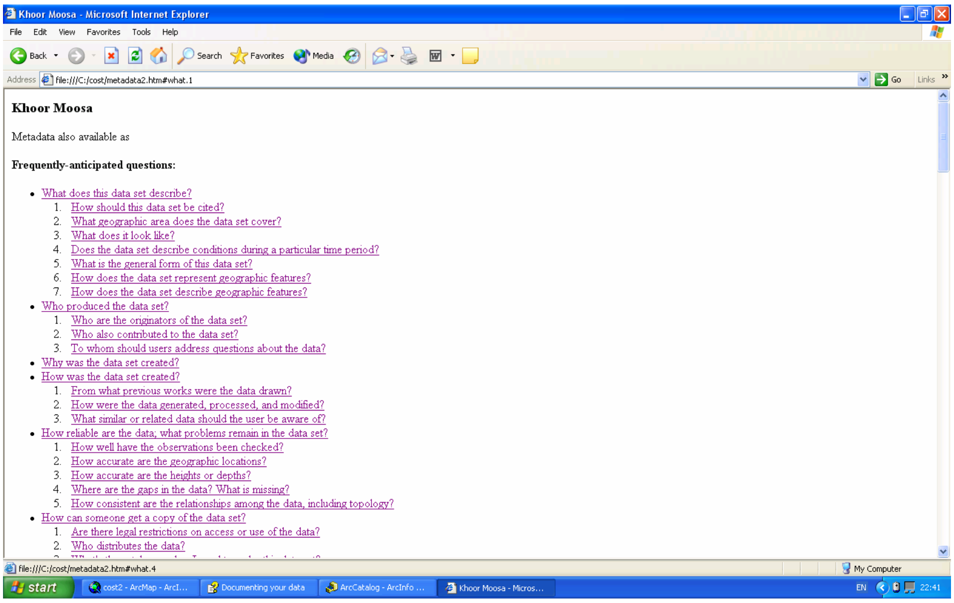


شکل شمارهٔ (۷) : لایه‌های برداشت شده از نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ توپوگرافی

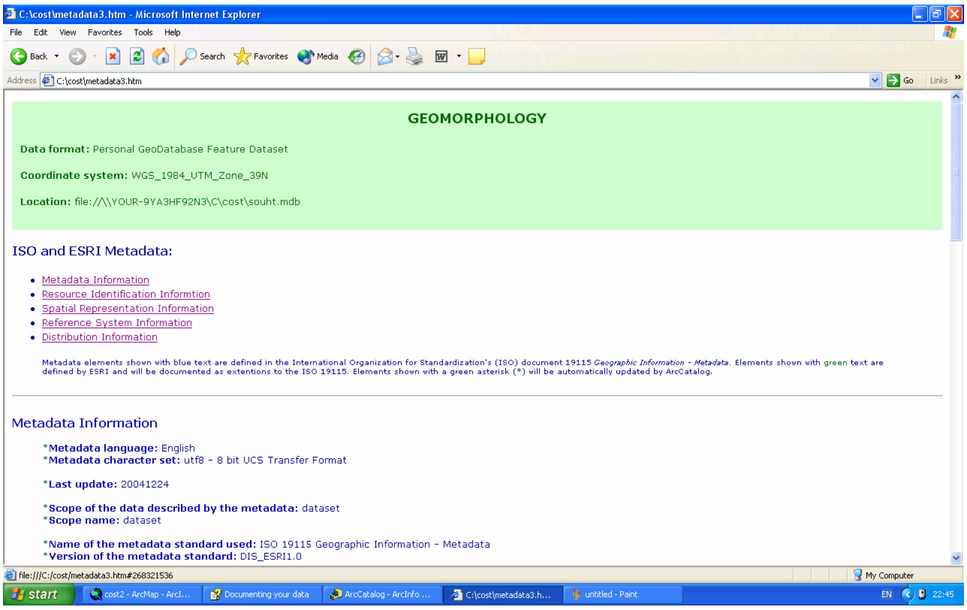
نتیجه گیری:

تعریف داده‌های تهیه شده به شکل استاندارد «FDGC» و«ISO» در خور موسی به زبان XML تبدیل شد، سپس توسط سرویس دهندهٔ وب در سایت مجازی خور موسی قرار گرفت. شکلهای شماره‌های ۸و ۹ صفحهٔ اول سرویس دهندهٔ متادیتا را نشان می دهد.

تفاوتهای اساسی این دو استاندارد در تولید متا دیتا به قرار زیر است:



شکل شمارهٔ(۸) : استاندارد FDGC در Web (صفحهٔ اول)



شکل شمارهٔ(۹) : استاندارد ISO در Web (صفحهٔ اول)

۱. استاندارد ISO، به طور پیش فرض نام منبع داده‌ها را به متادیتا نسبت می‌دهد، در حالی کـه اسـتاندارد FDGC امکان تعریف نام متادیتا را از میان نام لایه‌ها فراهم می‌سازد.

۲. استاندارد FDGC، هدف از تهیهٔ داده و چکیدهٔ آن را در هنگام تعریف عوارض عرضه می کند و سـر شـاخهٔ جستجو قرار می‌دهد. امّا در استاندارد ISO موارد بالا از ویژگیهای عمومی داده می‌باشد.

۳. هر دو استاندارد بر پیشینه، منابع و مستندات تأکید می‌ورزند، امّا استاندارد FDGC مـستندات را جـزو کیفیّـت داده‌ها نیز عرضه می کند.

۴. استاندارد FDGC، محدوده و مرز داده‌ها را ثبت می‌نماید، امکان تحلیل در محدودهٔ داده‌ها را فراهم می‌سازد و جستجو بر اساس مختصّات جغرافیایی را عملی می‌سازد.

۵. استاندارد FDGC، زمان و شرایط به هنگام‌سازی داده‌ها را توسط اشخاص یا سازمانهای مسؤول ثبت کرده و امکان تحلیل و جستجوهای وابسته به زمان را فراهم می‌سازد.

۶. استاندارد ISO، تعریف داده‌ها را در دو بخش فضایی و توصیفی انجام می‌دهد. در حالی که استاندارد FDGC یکپارچگی عوارض را در نظر می گیرد و پدیده‌ها را تعریف می کند.

۷. در استاندارد FDGC، امکان تولید دیکشنری داده‌ها فراهم است و کلید واژه‌ها به عوارض مرتبط است.

۸. کیفیّت داده‌ها نیز در استاندارد FDGC با دقّت بسیار قابل تعریف است و در صورت افزایش دقت، امکان به هنگام سازی کیفیت داده‌ها نیز فراهم است.

۹. استاندارد ISO دستورالعملهای آسانتری را برای توزیع داده‌ها ارائه می‌دهد. در صورتی که استاندارد FDGC امکان تعریف محدودیتهای دسترسی را فراهم می‌سازد.

در ایران با توجه به این که مرزهای سیاسی در شمال و جنوب کشور بر سواحل منطبق است و همچنین بخش عظیمی از اقتصاد کشور با سواحل در ارتباط است، لذا ایجاد بانک اطلاعات جغرافیایی سواحل و به اشتراک گذاردن آن در میان مدیران بخشهای مختلف ساحلی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بنابراین استانداردی برای ایران مفید است که علاوه بر تأمین امنیّت داده‌ها، در مدیریّت و برنامه‌ریزی سواحل، بتواند یکپارچگی اطّلاعات را حفظ کند.

مدیریت یکپارچهٔ نواحی ساحلی در گرو طرّاحی یکپارچهٔ داده‌های جغرافیایی است و آن هنگامی عملی می‌شود که بانک اطّلاعات داده‌های جغرافیایی سواحل بر مبنای بانک اطّلاعات جغرافیایی ملّی با مشارکت سازمانهای مسؤول تولید شود و استفاده، حفظ و به هنگام سازی آن، بین سازمانهای ذی‌ربط به اشتراک گذارده شود.

منابع و مآخذ

۱. شهریاری، نادیا، ۱۳۷۵،*Metadataضرورتی اجتناب ناپذیر در سیستمهای ملی اطلاعات جغرافیایی (NGIG)*، نشریهٔ نقشه‌برداری سال پنجم، شمارهٔ ۲۰.

۲. شهریاری، نادیا، ۱۳۷۸ «*طرّاحی آژانس اطلاعات جغرافیایی ملّی برای هزارهٔ آینده*» نشریهٔ نقشه برداری سال دهم، شمارهٔ ۳۹.

۳. علوی نژاد، سید نظام، ۱۳۸۳، «*آشکارسازی تغییرات ژئومورفولوژیکی و کاربری اراضی خورموسی*»، رسالهٔ کارشناسی ارشد، استاد راهنما: دکتر قنواتی، دانشگاه تربیت معلم.

۴. قوامیان، شاهین، ۱۳۷۹، «ایجاد زیر ساختار ملی داده‌های مکانی (NSDI)» نشریهٔ نقشه‌برداری، سال یازدهم، شمارهٔ ۴۱.

۵. قهرودی تالی، منیژه، ۱۳۸۳ «*کاربرد ArcView در ژئومورفولوژی*» انتشارات جهاد دا نشگاهی واحد تربیت معلم.

۶. قهرودی تالی، منیژه، ۱۳۷۷، «*کاربرد مدلسازی داده‌های مکانی و زبانی SQL در مدیریت دفاعی*» همایش جغرافیا و دفاع مقدس، دانشگاه امام حسین.

۷. کلتات، د، ۱۳۸۱، *جغرافیای طبیعی دریاها و سواحل*، ترجمهٔ: محمد رضا ثروتی، چاپ دوم، تهران، سازمان سمت.

۸ نیتی، ف. و م. ر. ثروتی، ۱۳۸۳ «*جغرافیا و مدیریت جامع منطقه ساحلی*» همایش منطقه ای علمی –پژوهشی گیلان و برنامه چهارم توسعه اقتصادی،اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی.۱۷-۱۶ اردیبهشت. رشت.

9.Circus, Drake, 2000 "*Intelligent Metadata Extraction for Integrated Coastal Zone*" University of Plymouth,U.K.

10. Esri, 2001, "*Implementing European Metadata Using ArcCatalog*" WEB, www.esri.com

11. Esri, 2002, "*Creating a Custom Metadata Synchronizer*" WEB , www.esri.com

12. Esri, 2002, "*Metadata and GIS"* WEB , www.esri.com

13.Haas, Stephanie C, Elaine Henjum ,2003, "*Darwin and MARC : A voyage of metadata discovery*" University of Florida

14. Laurini , Robert ,2001 "*Information systems for Urban Planing*" Taylor & Francis.

15. Mccoy , Jill and Kevin , Johnstom , 2001, Using ArcGIS Spatial Analyst ,Copyright Esri.

16. Peuker, T.K. and Chrisman, N.1975, Cartographic Data Structure. The American Cartographer.

17. Sackett, Russell, 1991,Edge of the sea, Time-Life Books, Amsterdam.

18. West Jr, Lawrence A ,Traci J. Hess , 2001 "*Metadata as a knowledge management tool: supporting intelligent agent and end user access to spatial data*" University of central Florida.

19.Yumuang, Sombat,2003 "*Systematic Geography and Integrated Costal*" Zone Managment (ICZM) for Thiland.